



**Access control device for motor vehicle includes fingerprint recognition unit**

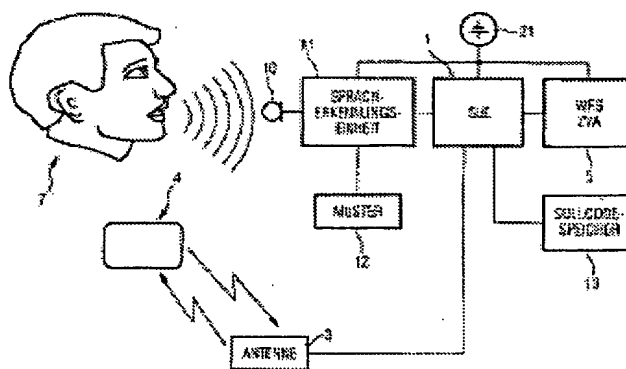
**Patent number:** DE19838421  
**Publication date:** 2000-03-16  
**Inventor:** SCHWEIGER JUERGEN (DE)  
**Applicant:** SIEMENS AG (DE)  
**Classification:**  
- **international:** G07C9/00; G10L17/00; B60R25/00; B60R25/04; E05B65/12; E05B49/00  
- **europaan:** B60R25/04; G07C9/00C2D; G07C9/00E6; G07C9/00E14C  
**Application number:** DE19981038421 19980824  
**Priority number(s):** DE19981038421 19980824

**Also published as:**

 GB2340975 (A)  
 FR2785120 (A1)

**Abstract of DE19838421**

Device includes emitting inquiry signal via transmitting and receiving unit (2) where a portable code transmitter (4) receives inquiry code and automatically sends back response signal. Release unit (6) includes fingerprint recognition unit where user fingerprints are checked in release unit for authorization. A release signal is generated for central locking system or immobilizer (5) only if authorization code is recognized.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



⑮ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENT- UND  
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 198 38 421 A 1**

⑳ Aktenzeichen: 198 38 421.1  
㉔ Anmeldetag: 24. 8. 1998  
㉕ Offenlegungstag: 16. 3. 2000

㉙ Int. Cl. 7:  
**G 07 C 9/00**  
G 10 L 17/00  
B 60 R 25/00  
B 60 R 25/04  
E 05 B 65/12  
// E05B 49/00

DE 198 38 421 A 1

㉚ Anmelder:  
Siemens AG, 80333 München, DE

㉛ Erfinder:  
Schweiger, Jürgen, 93080 Pentling, DE

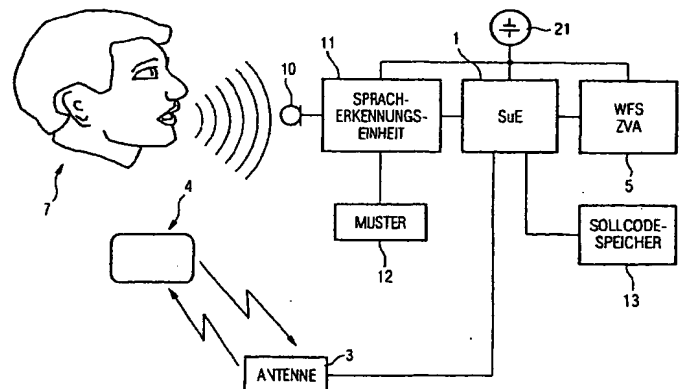
㉞ Entgegenhaltungen:  
DE 42 31 913 C2  
DE 40 27 491 C2  
EP 01 38 090 B1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

㉟ Zugangskontrolleinrichtung zu einem Objekt, insbesondere zu einem Kraftfahrzeug

㊱ An einer Tür ist ein biometrischer Schalter (19) vorgesehen, der einen Frage-Antwort-Dialog zwischen dem Kraftfahrzeug (1) und einem Codegeber (4) nur dann auslöst, wenn biometrische Daten verifiziert sind. Erst wenn auch noch der Frage-Antwort-Dialog erfolgreich verlaufen ist, wird Zugang zum Kraftfahrzeug (1) gewährt. Somit wird die Gefahr von Carnapping und Versicherungsbruch vermindert.



DE 198 38 421 A 1

Die Erfindung betrifft Zugangskontrolleinrichtung zu einem Objekt, insbesondere zu einem Kraftfahrzeug gemäß Oberbegriff von Anspruch 1.

Eine solche Zugangskontrolleinrichtung ist beispielsweise aus der europäischen Patentschrift 0 138 090 B1 bekannt. Diese weist eine in einem Kraftfahrzeug angeordnete Sende- und Empfangseinheit auf. Infolge des Betätigens eines Auslöseschalters, der sich am Türgriff befindet, wird ein Fragesignal von der Sende- und Empfangseinheit ausgesendet. Wenn ein tragbarer Codegeber das Fragesignal empfängt, so sendet er automatisch ein Antwortsignal zurück. Dieses Antwortsignal wird ausgewertet und bei überprüfter Berechtigung eine oder alle Türen entriegelt oder eine Wegfahrsperre gelöst.

Bei einer solchen Zugangskontrolleinrichtung kann jeder den sogenannten Frage-Antwort-Dialog auslösen, indem er den Schalter am Türgriff betätigt. Sobald eine Person unbefugt in den Besitz des Codegebers gelangt, steht ihr das Fahrzeug zur vollen Verfügung.

Bei einer weiteren, bekannten Zugangskontrolleinrichtung (DE 40 27 491 C2) wird der Frage-Antwort-Dialog durch einen Sprachbefehl ausgelöst. Je nach Inhalt des Sprachbefehls wird dann eine entsprechende Aktion am Kraftfahrzeug durchgeführt, falls der Frage-Antwort-Dialog erfolgreich verlaufen ist.

Auch bei dieser Zugangskontrolleinrichtung kann jeder die entsprechenden Sprachbefehle eingeben. Wenn er dann auch noch – zwar unbefugt – im Besitz des Codegebers ist, so wird das Fahrzeug entriegelt und kann benutzt werden.

Der Erfindung liegt das Problem zugrunde, eine Zugangskontrolleinrichtung zu schaffen, die erhöhte Sicherheit vor unbefugter Benutzung aufweist.

Dieses Problem wird erfindungsgemäß durch die Merkmale von Patentanspruch 1 gelöst. Dabei ist eine Auslöseeinheit für den Frage-Antwort-Dialog vorgesehen, die biometrische Merkmale erfaßt und auswertet. Nur wenn die biometrischen Merkmale als berechtigt erkannt werden, wird der Frage-Antwort-Dialog ausgelöst.

Dies hat den Vorteil, daß nur der berechtigte Benutzer den Frage-Antwort-Dialog auslösen kann. Dies bietet einen Schutz vor Carapping. Auch bietet dies einen Schutz gegen widerrechtliches Aufzeichnen des Frage-Antwort-Dialogs und Wiedergeben desselben, um Zutritt zu dem Objekt zu erlangen. Da erfindungsgemäß eine doppelte Überprüfung auf Berechtigung durchgeführt wird, wird die Zugangskontrolleinrichtung zuverlässiger. Einem Versicherungsbetrug wird dadurch auch vorgebeugt, da das Weitergeben des Codegebers allein nicht mehr zum Erfolg führt, sich Zutritt zu dem Objekt zu verschaffen.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen beschrieben. So kann die Auslöseeinheit eine Fingerabdruckerkennung, eine Spracherkennung oder eine Bildererkennung aufweisen, durch die der Benutzer eindeutig erkannt wird. Durch das Erkennen des Benutzers können in dem Objekt personenindividuelle Einstellungen vorgenommen werden, die der Benutzer ohnehin nach Zutritt vornehmen würde. Beispielsweise könnte die Zugangskontrolleinrichtung bei einem Kraftfahrzeug verwendet werden. Sobald die Zutritt begehrende Person – als berechtigt – erkannt ist, können Sitze, Klimaanlage und Spiegel automatisch auf den Benutzer eingestellt werden.

Ausführungsbeispiele der Erfindung werden im folgenden anhand der schematischen Zeichnungen näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 ein Blockschaltbild der erfindungsgemäßen Zugangskontrolleinrichtung für die Zugangskontrolle zu einem

Kraftfahrzeug,

Fig. 2 ein Blockschaltbild einer Spracherkennungseinheit der Zugangskontrolleinrichtung nach Fig. 1,

Fig. 3 ein Blockschaltbild einer Bildverarbeitungseinheit der Zugangskontrolleinrichtung nach Fig. 1, und

Fig. 4 eine Fingerabdruckerkennungseinheit der Zugangskontrolleinrichtung nach Fig. 1.

Eine erfindungsgemäße Zugangskontrolleinrichtung überprüft die Berechtigung einer Person, um dieser den Zugang zu einem Objekt oder Nutzung des Objekts zu ermöglichen. Dabei wird nicht nur die Berechtigung überprüft, sondern auch die betreffende Person identifiziert. Die Zugangskontrolleinrichtung wird im folgenden anhand der Verwendung bei einem Kraftfahrzeug 1 (Fig. 1) näher erläutert.

Die Zugangskontrolleinrichtung weist gemäß Fig. 1 eine Sende- und Empfangseinheit 2 auf, über deren Antennen 3 Fragecodesignale ausgesendet und Antwortcodesignale empfangen werden können. Wenn ein tragbarer Codegeber 4 eine Fragecodesignale empfängt, so sendet er automatisch ein Antwortcodesignale zurück. Falls dieses von der Sende- und Empfangseinheit 2 empfangen wird, so wird es dort ausgewertet. Stellt sich das Antwortsignal als berechtigt heraus, so wird ein Sicherheitsaggregat 5 freigegeben.

Dieses Sicherheitsaggregat 5 kann beispielsweise eine Wegfahrsperre sein, mit der das Starten des Verbrennungsmotors und das Fahren des Kraftfahrzeugs 1 nur bei Berechtigung möglich ist. Ebenso kann das Sicherheitsaggregat 5 eine Schließsystem, wie eine Zentralverriegelungsanlage sein, durch die Türen und Heckdeckel ver- oder entriegelt werden, wenn das Antwortcodesignale berechtigt ist.

Das Fragesignale wird jedoch nur dann ausgesendet, wenn es zunächst ausgelöst wurde. Hierzu ist jeweils eine Auslöseeinheit 6 beispielsweise an allen Türen des Kraftfahrzeugs 1 vorgesehen. Erfindungsgemäß weist diese Auslöseeinheit 6 eine biometrische Erfassungseinheit auf, die biometrische Merkmale eines Benutzers 7 erfaßt. Die biometrischen Merkmale werden in der Auslöseeinheit 6 ausgewertet. Die Auslöseeinheit 6 gibt nur dann ein Auslösesignale ab, wenn ein Benutzer 7 eindeutig verifiziert ist und seine biometrischen Merkmale als berechtigt erkannt werden.

Als biometrische Merkmale können der Fingerabdruck des Benutzers 7, seine Stimme, seine Handgeometrie, seine Unterschrift, seine Gesichtszüge, seine Iris, usw. dienen.

In der Fig. 2 ist die Zugangskontrolleinrichtung mit einer Auslöseeinheit 6 dargestellt, die die gesprochenen Laute (Stimme) eines Benutzers 7 als biometrische Merkmale erfaßt. Hierzu ist ein Mikrophon 10 vorgesehen, das mit einer Spracherkennungseinheit 11 verbunden ist. Wenn der Benutzer 7 einen oder mehrere Laute, ein Wort, ein Wortteil oder einen ganzen Satz spricht, so wird seine Stimme erfaßt und mit gespeicherten Sprachmustern (in einem Musterspeicher 12 gespeichert) verglichen.

Es findet eine Sprecheridentifikation und eine Sprecherverifikation statt. Es wird also der Sprecher selbst erkannt und es wird erkannt, ob er auch berechtigt ist. Wenn der Benutzer 7 eindeutig anhand seiner Stimme erkannt ist, wird die Sende- und Empfangseinheit 2 mittels des Auslösesignals aktiviert. Die Sende- und Empfangseinheit 2 sendet daraufhin das Fragecodesignale über eine oder mehrere Antennen 3 aus.

Danach wartet die Sende- und Empfangseinheit 2 auf das Antwortcodesignale. Wird das Antwortcodesignale innerhalb einer vorgegebenen Zeit empfangen, so wird das Antwortcodesignale auf seine Berechtigung überprüft. Hierzu wird die in dem Antwortcodesignale enthaltene Codeinformation mit einer in einem Sollcodespeicher 13 gespeicherten Sollcodeinformation verglichen. Ist das Antwortcodesignale be-

rechtigt, so wird der Zugang zu dem Kraftfahrzeug 1 freigegeben, indem das Sicherheitsaggregat 5 angesteuert oder freigeschaltet wird.

Bei dem vorliegenden Ausführungsbeispiel (Verwendung bei einem Kraftfahrzeug 1) kann das Sicherheitsaggregat 5 ein Schließsystem (Zentralverriegelungsanlage) oder eine Wegfahrsperre sein. Somit wird Zugang zu dem Objekt Kraftfahrzeug und die Benutzung des Kraftfahrzeugs ermöglicht.

In den Fig. 3 und 4 sind weitere Ausführungsbeispiele für die Auslöseeinheit 6 dargestellt. Elemente gleicher Konstruktion oder Funktion tragen dabei dieselben Bezugszeichen wie in den Fig. 1 und 2.

Die Auslöseeinheit 6 kann auch biometrische Merkmale des Benutzers 7 auf optischer Grundlage erfassen und auswerten. Hierzu ist gemäß Fig. 3 eine Videokamera 14 vorgesehen, die ein Videobild eines Teils eines Benutzers 7, wie beispielsweise Gesicht oder Iris, aufnimmt. Das aufgenommene Bild wird dann in einer Bildverarbeitungseinheit 15 ausgewertet. Hierzu wird es mit gespeicherten Mustern verglichen. Wird der Benutzer 7 durch den Vergleich erkannt, so wird die Sende- und Empfangseinheit 2 angewiesen, das Fragecodesignal über eine Antenne 3 auszusenden, worauf sie den Empfang des Antwortsignals erwartet.

Das Antwortcodesignal enthält eine codierte Information, die auf eine Berechtigung darstellt und zu überprüfen ist. Wird das Antwortcodesignal empfangen, so wird die in ihm enthaltene codierte Information mit einer in dem Sollcodespeicher 13 gespeicherten und erwarteten Sollcodeinformation verglichen. Bei zumindest weitgehender Übereinstimmung mit der Sollcodeinformation wird das Sicherheitsaggregat 5 freigegeben.

Die Auslöseeinheit 6 kann auch einen Fingerabdrucksensor 17 aufweisen, der den Fingerabdruck eines Benutzers 7 erfaßt (Fig. 4). Vorteilhafterweise ist dieser Fingerabdrucksensor 17 in einer Betätigungsfläche 18 eines Schalters 19 integriert. Sobald der Benutzer 7 mit seinem Finger 20 den Schalter 19 betätigt, wird der Fingerabdruck des auf der Betätigungsfläche aufliegenden Teil des Fingers 20 erfaßt. Anschließend wird der Fingerabdruck ausgewertet und überprüft, wer der Benutzer 7 ist und gegebenenfalls, ob der Benutzer 7 berechtigt ist. Wird der Benutzer 7 eindeutig erkannt und ist als berechtigt zugelassen, so wird wiederum der Frage-Antwort-Dialog ausgelöst.

Der biometrische Schalter 19 (als Teil der Auslöseeinheit 6; hier zusammen mit dem Fingerabdrucksensor 17) kann an jedem Türgriff, am Öffnungsteil des Heckdeckels oder an sonstiger Stelle am Kraftfahrzeug 1 angeordnet sein. Ebenso kann ein solcher Schalter 19 im Inneren des Kraftfahrzeugs 1 angeordnet sein, um das Kraftfahrzeug 1 zu starten. In diesem Fall ist der Schalter 19 ein Zünd-/Startschalter. Wenn der Benutzer 7 anhand seines Fingerabdrucks identifiziert ist, wird der Frage-Antwort-Dialog ausgelöst. Ist der Frage-Antwort-Dialog erfolgreich (Codeinformation als berechtigt erkannt), so wird der Verbrennungsmotor gestartet und das Kraftfahrzeug kann bewegt werden. Der Motor wird wieder abgestellt, falls der Frage-Antwort-Dialog nicht erfolgreich war.

Vorteilhafterweise kann mit dem Schalten des Schalters 19 die Energieversorgung für die Auslöseeinheit 6 zum Erfassen der biometrischen Merkmale und für die restlichen Einheiten eingeschaltet werden. Hierzu kann auch ein nicht dargestellter Mikroschalter in der Betätigungsfläche 18 angeordnet sein, der bei Annäherung, Berühren oder Niederdrücken der Betätigungsfläche 18 geschaltet wird und infolgedessen eine Energiequelle 21 (vgl. Fig. 2) zugeschaltet wird. Dadurch wird im Ruhezustand keine Energie verbraucht. Nur bei Bedarf, d. h. bei tatsächlichem Zutritts-

wunsch, wird die Energiezufuhr eingeschaltet, in dem der Schalter 19 betätigt wird.

Mit der erfindungsgemäßen Zugangskontrolleinrichtung findet eine doppelte Überprüfung auf Berechtigung des Benutzers 7 statt. Einerseits wird ein biometrisches Merkmal überprüft und andererseits eine Codeinformation, die von einem tragbaren Codegeber 4 stammt.

Daher muß ein Benutzer 7 (auch wenn er unbefugt ist) erst beide Berechtigungskriterien erfüllen, um uneingeschränkt Zugang zu dem Fahrzeug oder dem Objekt zu erhalten. Auf diese Weise wird bei einem Fahrzeug die Gefahr von Carnapping vermindert, da der potentielle Dieb nicht nur den tragbaren Codegeber 4 benötigt, sondern auch einer Berechtigungsüberprüfung mit biometrischen Merkmalen bestehen muß. Versicherungsbetrug kann folglich auch nicht mehr so einfach begangen werden, da es für einen Betrüger nicht mehr genügt, den Codegeber 4 (Schlüssel) zusammen mit dem Kraftfahrzeug 1 zu verkaufen und das Fahrzeug als gestohlen zu melden. Der angebliche Käufer kann das Kraftfahrzeug 1 nicht nutzen, da der Zugang und die Nutzung nur ermöglicht wird, wenn der Benutzer eindeutig identifiziert ist und erst dadurch der Frage-Antwort-Dialog gestartet wird.

Mit Hilfe dieser Zugangskontrolleinrichtung können auch benutzerindividuelle Einstellungen in dem Objekt vorgenommen werden. Anhand der biometrischen Erfassungseinheit wird der Benutzer 7 erkannt. Wenn in dem Objekt Benutzereinstellungen gespeichert sind, so können diese abgerufen werden, sobald der Benutzer 7 feststeht, der gerade Zugang begehrt. Hierzu kann eine nicht dargestellt, zentrale Steuereinheit vorgesehen sein, in der diese Einstellungen gespeichert sind. So können in dem Kraftfahrzeug 1 die Sitze, die Klimaanlage, die Spiegel, Fahrgewohnheiten usw. automatisch personenspezifisch eingestellt werden, sobald der Benutzer 7 verifiziert ist.

Diese Einstellungen könnten auch von der Sende- und Empfangseinheit 2 vorgenommen werden, sofern diese hierzu einen Speicher und entsprechende Steuermittel aufweist.

Die biometrische Erfassungseinheit 10, 14, 17 kann auch auf dem tragbaren Codegeber 4 angebracht sein. Sobald der Benutzer 7 beispielsweise seinen Finger auf den Fingerabdrucksensor 17 legt, wird der Benutzer 7 identifiziert und überprüft, ob er berechtigt ist. Ist dieser berechtigt, so wird ein Codesignal von dem Codegeber 4 ausgesandt, das seinerseits objektseitig auf seine Berechtigung überprüft wird. Ist auch dieses Codesignal berechtigt, so wird der Zugang ermöglicht.

Als Objekte, zu denen Zutritt oder Zugang gewünscht wird, können auch Computer, Telefone, Garagen, Hotelzimmer, Betriebsgelände, Sicherheitsbereich in Gebäuden usw. sein.

Spracherkennungssysteme, Bilderkennungssysteme und Fingerabdruckererkennungssysteme als solche sind hinreichend bekannt und brauchen daher hier nicht in allen Einzelheiten erläutert zu werden. Bei der Erfindung werden bekannte Systeme eingesetzt, um den Benutzer 7 anhand von biometrischen Merkmalen zu erkennen. Erst nach erkannter Identität wird der Frage-Antwort-Dialog ausgelöst.

Die Sende- und Empfangseinheit 2 ist in oder an dem Objekt angeordnet. Die Sende- und Empfangseinheit 2 kann dabei in einem gemeinsamen Gehäuse als zentrales Steuergerät ausgebildet sein. Es können auch eine Sendeeinheit und eine Empfangseinheit vorhanden sein, die räumlich voneinander getrennt in oder an dem Objekt angeordnet sind. Es können auch mehrere Sende- und Empfangseinheiten 2 in oder an dem Objekt angeordnet sein.

Ebenso können mehrere Antennen 3 an exponierter Stelle

an oder in dem Objekt angeordnet sein. Die Antennen 3 können sowohl zum Senden als auch zum Empfangen von Signalen ausgebildet sein. Desgleichen können Antennen 3 nur zum Senden und andere Antennen 3 nur zum Empfangen vorgesehen sein. Vorteilhafterweise sind die Antennen 3 als Luftspulen (Rahmenantennen) ausgebildet. Genauso können die Antennen 3 als Ferritantennen, als Stabantennen oder als sonstige Sende- und/oder Empfangsantennen ausgebildet sein.

Bei Verwendung bei einem Kraftfahrzeug 1 sind die Antennen 3 vorzugsweise in den Türen (Türrahmen) zwischen äußerem Türblech und innerer Türverkleidung oder in den Außenspiegeln angeordnet.

#### Patentansprüche

15

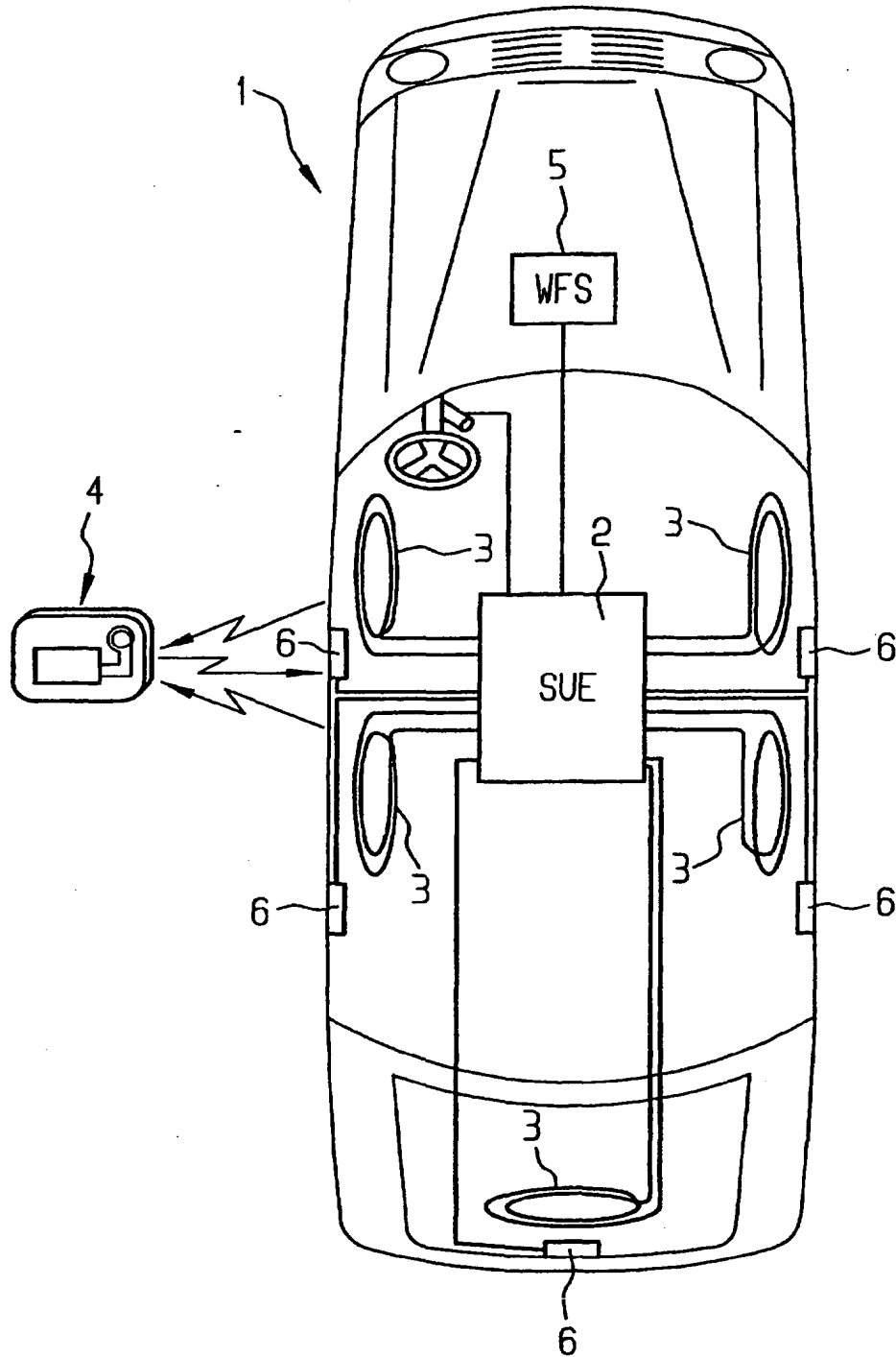
1. Zugangskontrolleinrichtung zu einem Objekt, insbesondere zu einem Kraftfahrzeug (1), mit
  - einer in oder an dem Objekt angeordneten Sende- und Empfangseinheit (2) zum Aussenden eines Fragecodesignals und/oder zum Empfangen eines Antwortcodesignals,
  - einem tragbaren Codegeber (4), der das Antwortcodesignal aus sendet,
  - einer in dem Objekt angeordneten Auswerteeinheit (2, 13), die das empfangene Antwortcodesignal auf seine Berechtigung prüft und bei erkannter Berechtigung ein Sicherheitsaggregat (5) freigibt, und mit
  - einer Auslöseeinheit (6), die ein Auslösesignal aussendet, wodurch veranlaßt wird, daß das Fragecodesignal oder das Antwortcodesignal ausgesendet werden, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Auslöseeinheit (6) eine biometrische Erfassungseinheit (10, 14, 17) aufweist, die biometrische Merkmale eines Benutzers (7) erfaßt, die in der Auslöseeinheit (6) auf ihre Berechtigung überprüft werden und erst bei nachgewiesener Berechtigung das Auslösesignal erzeugt.
2. Zugangskontrolleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinheit (10, 14, 17) eine Fingerabdruckerkennungseinheit (12, 17) ist, die die Berechtigung des Benutzers (7) und somit den Benutzer (7) selbst anhand seiner charakteristischen Fingerabdrucks erkennt.
3. Zugangskontrolleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinheit (10, 14, 17) eine Spracherkennungseinheit (11, 12) ist, die die Berechtigung des Benutzers (7) und somit den Benutzer (7) selbst anhand seiner charakteristischen Stimme erkennt.
4. Zugangskontrolleinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Erfassungseinheit (10, 14, 17) eine Bildererkennungseinheit (12, 14, 15) ist, die die Berechtigung des Benutzers (7) und somit den Benutzer (7) selbst anhand seiner charakteristischen Gesichtszüge oder Iris erkennt.
5. Zugangskontrolleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinheit (6) mit einer zentralen Steuereinheit (2) verbunden ist, in der jedem Benutzer (7) personenindividuelle Einstellungen zugeordnet sind, die nach Erkennen des Benutzers (7) in dem Objekt eingestellt werden.
6. Zugangskontrolleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinheit (6) objektseitig angeordnet ist und nach erkannter Identität ein Fragecodesignal auslöst.

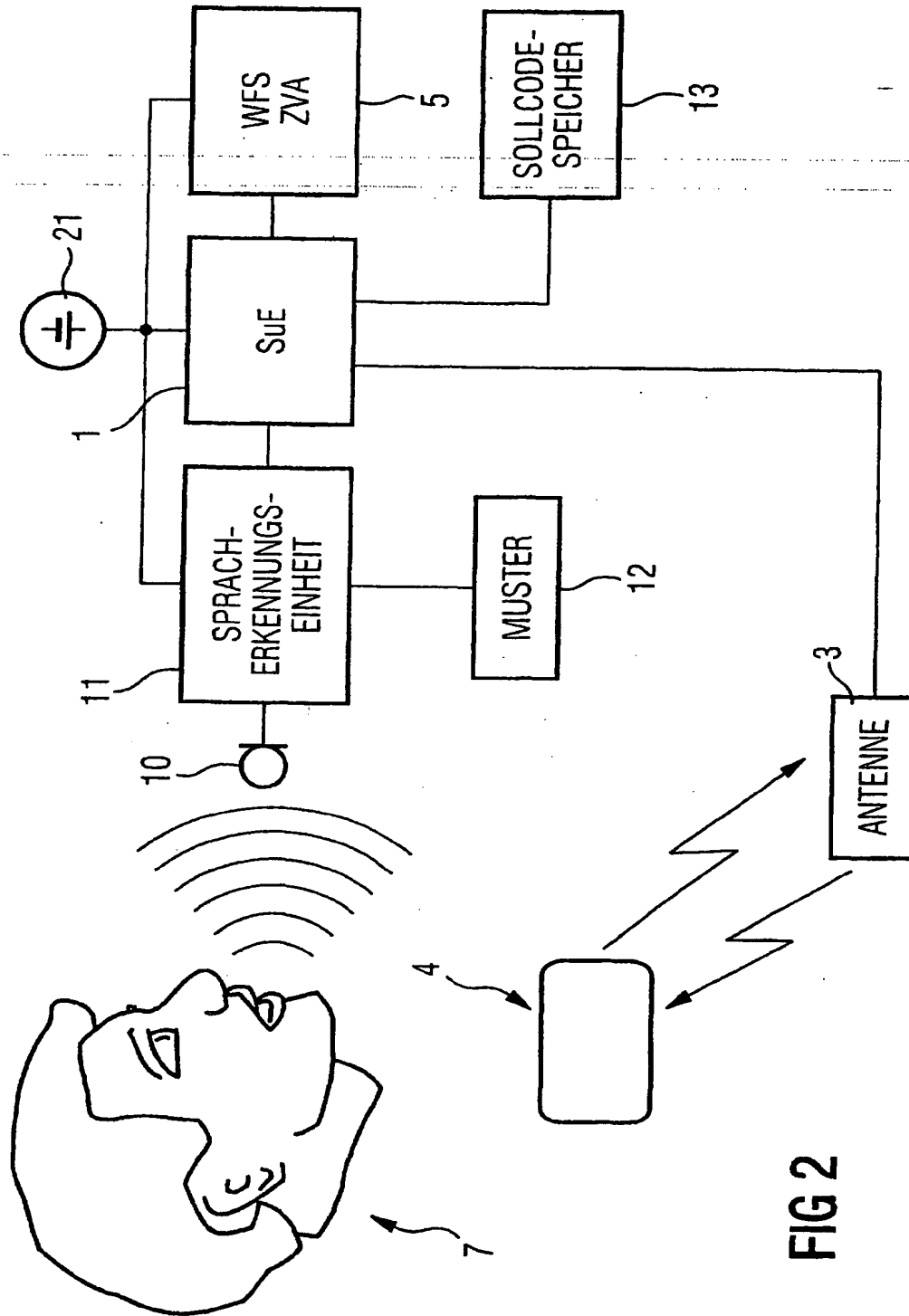
7. Zugangskontrolleinrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Objekt ein Kraftfahrzeug (1) ist und das Sicherheitsaggregat (5) eine Zentralverriegelungsanlage oder einer Wegfahrsperre ist.

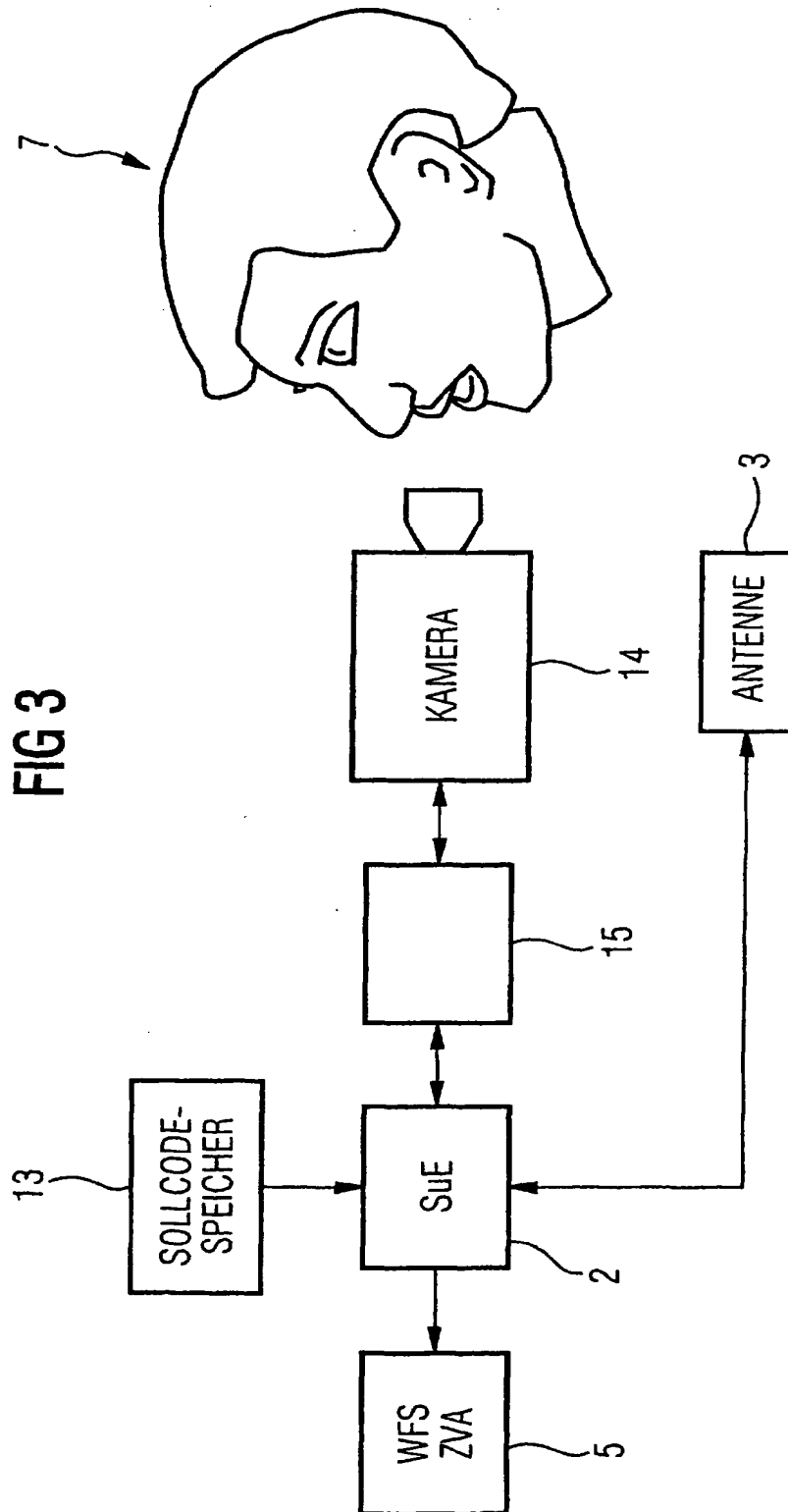
8. Zugangskontrolleinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslöseeinheit (6) ein manuell betätigbarer Zündstartschalter ist, der auf seiner Betätigungsfläche (18) eine Fingerabdruckerkennungseinheit (17) aufweist.

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

FIG 1









**FIG 4**

